

Mechanics and materials engineering Mechanika ir medžiagų inžinerija

INOVACIJŲ DIEGIMĄ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ VERTINIMAS LIETUVOS PRAMONĖS ĮMONĖSE


Vaida KANCIERIŪTĖ 

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva

- gauta 2023 m. kovo 29 d.
- priimta 2023 m. lapkričio 23 d.

Santrauka. Vis sparčiau besikeičiant vartotojų poreikiams ir technologijoms, inovacijos yra laikomos būtinu verslo elementu, užtikrinančiu įmonių verslo sėkmę ir konkurencingumą rinkoje. Šio straipsnio tikslas yra identifikuoti ir įvertinti inovacijų diegimą Lietuvos pramonės įmonėse lemiančius veiksniai. Straipsnyje nagrinėjama inovacijų samprata, klasifikavimo modeliai ir teoriniai inovacijų diegimo veiksniai. Pagal sukurtą tyrimo metodologiją atlikta inžinerijos ir technologijų pramonės sektoriaus įmonių anketinė apklausa. Atlikta tyrimo duomenų analizė, kuri leido identifikuoti svarbiausius veiksniai inovacijų diegimui, nustatyti probleminės srities. Tyrimo pabaigoje sukurtas inovacijų diegimą lemiančių veiksniai modelis, paremtas inovacijų diegimo procesu, empirinio tyrimo duomenimis bei trikdžių valdymo procesu. Modelyje vaizduojami empiriniame tyrime nustatyti inovacijų diegimą lemiantys ir stabdantys veiksniai, integruoti į inovacijų diegimo procesą, trukdantiems veiksniais pasiūlytas trikdžių eliminavimo procesas. Straipsnio pabaigoje pateiktos tyrimo išvados ir pasiūlymai.

Reikšminiai žodžiai: inovacijų diegimas, inovacijų veiksniai, Lietuvos pramonė, veiksniai vertinimas.

 Autorius susirašinėti. El. paštas kancierute.vaida@gmail.com

1. Įvadas

Inovacijos šiuolaikinėje visuomenėje laikomos organizacijų plėtros bei šalies ekonominio ir socialinio vystymosi pagrindu. Jų diegimas bei inovacinės veiklos vykdymas yra esminė gyvenimo lygio kėlimo sąlyga, kuri atspindi nuolatinę visuomenės tobulėjimą ir pažangą (Lietuvos inovacijų centras, 2018). Kadangi šalių pramonė turi didelę reikšmę ekonomikai, inovatyvūs sprendimai ir originalios idėjos yra neišvengiami ir įvairiuose pramonės sektoriuose. Ne išimtis ir Lietuvos pramonė, kurioje inovacijų plėtra leidžia spręsti daugelį konkurencingumo didinimo problemų ir garantuoja įvairių visuomenės grandžių modernizavimą (Povilaitis ir Čiburienė, 2009).

Inovacijoms pramonėje skiriama daug dėmesio, pramonė yra skatinama diegti skaitmenines technologijas, investuoti į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą (MTEP), ugdyti pažangiai ekonomikai reikalingas kompetencijas. Tai patvirtina Ekonomikos ir inovacijų ministerijos parengta 2022–2030 m. valstybės ekonomikos transformacijos ir konkurencingumo plėtros programa, kurioje vienas pagrindinių tikslų – inovatyvios pramonės kūrimas. Didžiausias dėmesys skiriamas pažangiųjų technologijų ir inovacijų kūrimui, diegimui ir sklaidai (Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija, 2022).

Atlikti kitų mokslininkų tyrimai labiausiai orientuoti į inovacijų diegimo pasekmes – galutinį veiklos rezultatą, tačiau tai, kaip inovacijos diegiamos ir kokie veiksniai paskatina ir nulemia įmonių pasirinkimą inovacijas diegti, tiriama kur kas mažiau. Norint įvardinti problemines sritis, į kurias būtina atsižvelgti kuriant, diegiant ir formuojant inovacinės veiklos skatinimo kryptis, yra būtina identifikuoti ir įvertinti inovacijų diegimą lemiančius veiksniai Lietuvos pramonėje. Taip pat vertinant situaciją svarbūs ir tie veiksniai, kurie prisideda prie įmonių apsisprendimo inovacijų nediegti.

Straipsnyje analizuojamos Lietuvos pramonės įmonės ir nagrinėjami veiksniai, turintys įtakos inovacijų diegimui. Taip pat kuriamas struktūrintas inovacijas lemiančių ir jų diegimui trukdančių veiksniai modelis, pateikiamos tyrimo išvados, pasiūlymai.

2. Inovacijos samprata, klasifikavimas ir diegimo veiksniai

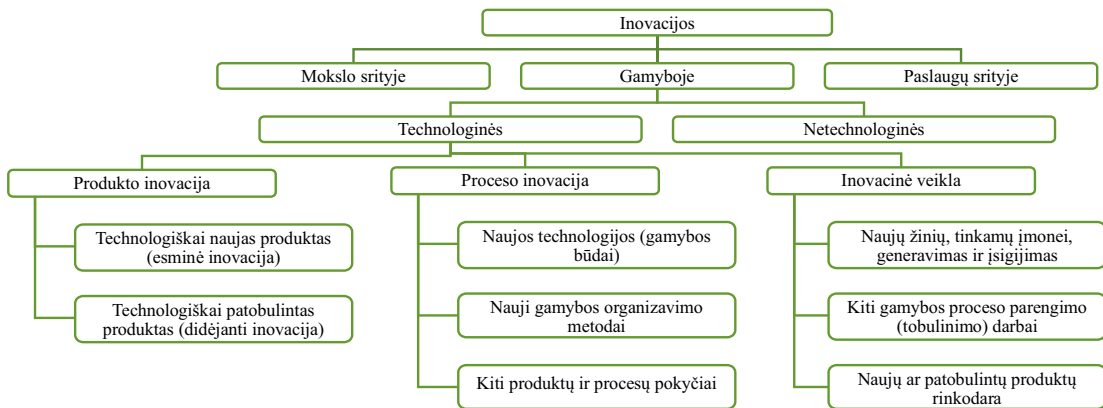
Šioje dalyje atliekama nagrinėjama tyrimo temai atskleisti reikalinga literatūros šaltinių analizė. Aiškinantis galimus inovacijų diegimo veiksniai, trumpai apžvelgiama inovacijos sąvoka, klasifikavimo būdai ir modeliai, apžvelgiama inovacijų aplinka ir jos dalyviai, inovacijų diegimo proceso modeliai.

Visuomenėje inovacijos sąvoka plačiai vartojama, tačiau netgi mokslinėje literatūroje nėra vieno, visuotinai priimto šios sąvokos apibrėžimo. Joteika (2017) įvardina, kad sąvokos aiškinimas bei išsiskiriančios nuomonės priklauso nuo autorių požiūrio: vieni labiau akcentuoja proceso reikšmę, kiti – technologinį aspektą, tretieji inovaciją traktuoja kaip reiškinį ar rezultatą. Kaip pavyzdys, inovacijų teorijos pradininkas Schumpeteris (1912) inovacijas aiškino kaip elgseną ir veiksmus, Druckeris (1985) kaip vadybos priemonę, Maclaurinas (1953) kaip išradimus, Kulviecas (1991) kaip reiškinį ir procesą, Staškevičius (2004) inovacijas apibrėžia kaip teorines ar praktines naujoves, J. K. Chen ir I. S. Chen (2007) kaip strategijos elementą, Ashby ir Mandon (2009) kaip išradimų pasekmę, Melnikas et al. (2003) kaip funkcinę ir pažangią naujovę, o Niosi ir McKelvey (2018) kaip procesus. Tokia inovacijų apibrėžimų įvairovė nusako sąvokos daugialypiškumą, nors autoriai turi skirtingas nuomones, bet visuose aiškinimuose galima įžvelgti, jog inovacijos reiškia kažko naujo sukūrimą ar kažko esamo pagerinimą, patobulinimą ar pakeitimą nauju.

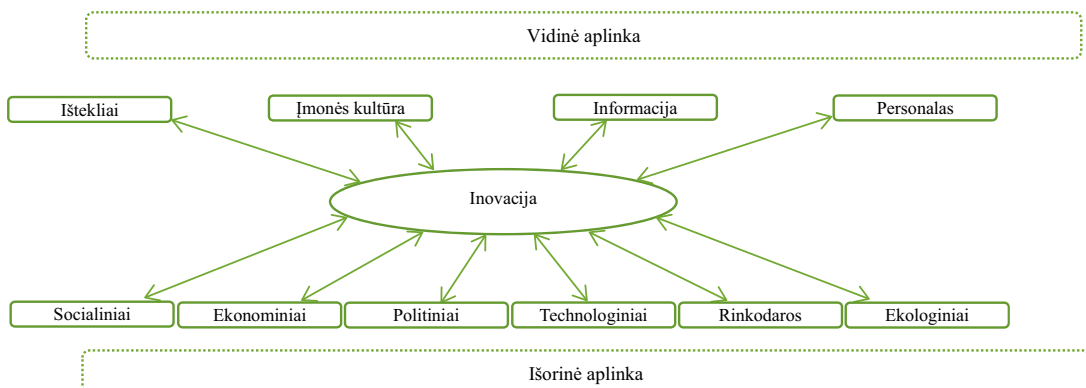
Mokslinėje literatūroje teigiama, kad norint geriau suprasti inovacijų esmę jos yra klasifikuojamos pagal pasirinktus požymius, tokius kaip inovacijų turinys, naujumo lygis, inovacijų įtaka, poveikis, galutinis rezultatas ir kita. Būtent skirstymą pagal turinį atspindi vienas dažniausiai mokslinėje literatūroje pasitaikančių inovacijų klasifikavimo modelių. Jame yra skiriamos produkto, technologinės,

socialinės ir kompleksinės inovacijos (Melnikas et al., 2014). Oslo vadove (2018) pateikiama inovacijų klasifikacija pagal sritis, kuriose inovacijos yra diegiamos: mokslo srityje, gamyboje ir paslaugų srityje (1 pav.). Inovacijų klasifikavimas gamyboje yra detaliau išskleidžiamas pagal tai, ar inovacijos yra technologinės ar netechnologinės, o technologinės inovacijos skiriamos dar į tris subvienetus: produkto inovacijas, proceso inovacijas ir inovacinę veiklą, kuri apibūdinama kaip sudėtingas kompleksinis procesas, užtikrinantis naujų ar patobulintų produktų ar procesų kūrimą ir diegimą į rinką, gamybos metodų ar naujų veiklos organizavimo formų vystymą. Kitaip tariant, vykdamas inovacinę veiklą kryptingai formuojamos ir įgyvendinamos visų rūšių inovacijos pritaikant naujas žinias.

Inovacinis procesas yra dažnai apibūdinamas kaip inovacijos gyvavimo ciklas nuo idėjos sukūrimo iki jos įgyvendinimo (Ramanauskienė, 2010). Baigtinis inovacijos gyvavimo ciklas lemia nenutrūkstamo inovacinės veiklos vykdymo poreikį. Melnikas et al. (2014) išskiria šešias pagrindines inovacinės veiklos fazes: naujos idėjos atsiradimą, naujovės sukūrimą ir pirminį įdiegimą, naujovės panaudojimo metodų paskleidimą, naujovės paskirstymą tarp naudotojų ir vartotojų, naujovės naudojimą ir vartojimą bei naujovės sunykimą. Lygiagrečiai su inovacinės veiklos fazėmis išskiriamas pačios inovacijos gyvavimo ciklas, kurį sudaro penkios fazės: kūrimas, diegimas, augimas, branda ir pabaiga.



1 paveikslas. Inovacijų klasifikavimas pagal EBPO (OECD) metodiką (šaltinis: sudaryta autorės pagal Oslo vadovą, 2018)



2 paveikslas. Inovacijų diegimą lemiantys aplinkos veiksniai (šaltinis: parengta autorės pagal Župerkienė et al., 2016)

Pasak Balkienės ir Jagmino (2014), galimybes ir poreikį vykdyti inovacinę veiklą lemia įmonių vidinės ir išorinės aplinkos sąveika, pasireiškianti joje veikiančių teigiamų ir neigiamų inovacijų veiksnių įtaka (Balkienė ir Jagminas, 2014). Jonušas (2012) teigia, kad inovacijų diegimui įtaką turinčius veiksnius galime skirstyti į politinius, ekonominius, kultūrinius veiksnius, intelektinės nuosavybės apsaugą, intelektinius išteklius ir finansavimą (Jonušas, 2012). Valaikaitė (2012) pateikia labiau apibendrintą modelį, kuris veiksnius suskirsto į tris pagrindines grupes: vidinės aplinkos veiksnius, išorinės aplinkos veiksnius ir pačios inovacijos bruožus. O Župerkienė et al. (2016) skiria apibendrintą aplinkos ir veiksnių modelį (2 pav.).

Šis modelis atspindi, jog inovacijas veikia vidinė ir išorinė aplinka, o aplinkų veiksniai turi tiesioginį ryšį su inovacijomis ir jų diegimu.

3. Tyrimo metodologija

Šio tyrimo tikslas nustatyti ir įvertinti inovacijų diegimą lemiančius veiksnius Lietuvos pramonės įmonėse. Tikslinė grupė pasirinktas Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės sektorius (C22, C24–C30 sekcijų atstovai, pagal EVRK 2 red. klasifikatorių), kuris yra laikomas šalies ekonomikos ir progreso varikliu. Veiksniams vertinti pasirinkta anketinė įmonių apklausa.

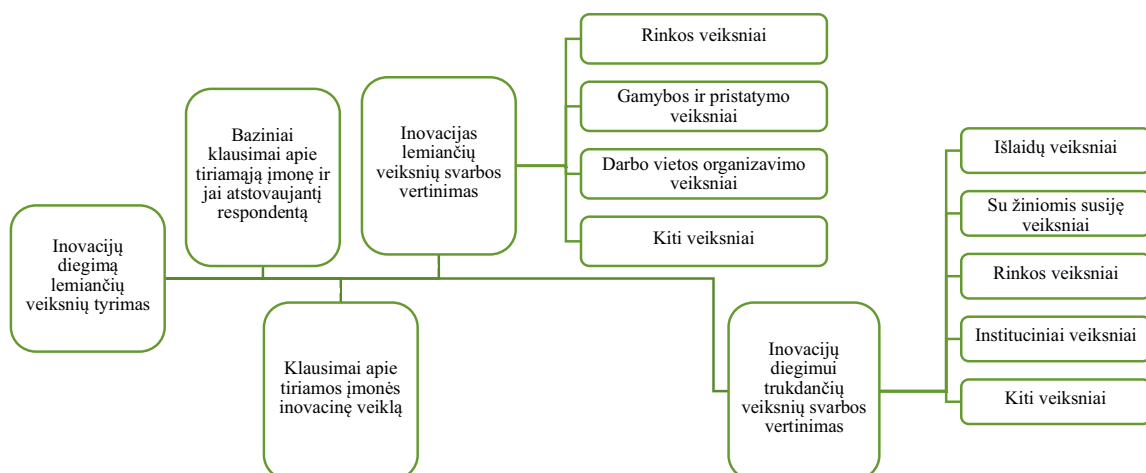
Tyrimo eiga:

- Klausimyno parengimas. Atlikus mokslinės literatūros analizę sudaryta anketinės apklausos turinio schema (3 pav.), pagal kurią parengiami uždaro tipo baziniai, inovacinės įmonės aplinkos ir veiksnių vertinimo klausimai. Apklausoje pateikiama 20 klausimų, kurie skiriami į keturias grupes: bazinė informacija, įmonės inovacinė veikla, inovacijas lemiančių veiksnių vertinimas, inovacijas stabdančių veiksnių vertinimas. Veiksniams vertinti parenkamas kompleksinis klausimų tipas, atsakymai į šiuos klausimus vertinami Likerto skalėje intervale nuo 1 iki 7 balų (1 – visiškai nesvarbu, 7 – labai svarbu).

- Respondentų paieška. Lietuvos inžinerijos ir technologijų pramonės įmonių skaičius pagal ekonominės veiklos rūšis (EVRK 2 red., sekcijų lygiu), Oficialios statistikos portalo duomenimis, siekia 1779, iš jų inovacinę veiklą tiriamuoju laikotarpiu (2021 m.) vykdė 1071 įmonė. Apklausoje dalyvavo 17 inžinerijos ir technologijų pramonės sektoriaus įmonių. Dalyvaujančios įmonės atspindi visų dydžių įmones pagal darbuotojų skaičių ir visų tipų veiklos rūšių kategorijas.
- Apklausoje vykdymas. Apklausoje forma elektroniniu formatu buvo siunčiama tikslinės grupės įmonėms elektroniniu paštu. Duomenys renkami „Google forms“ platformoje.
- Gautų duomenų analizė. Šiame etape atliekama surinktų atsakymų analizė, naudojantis „Microsoft Excel“ įrankiu, ir nustatomas ryšys tarp kintamųjų. Nustatomi svarbiausi veiksniai, lemiantys inovacijų diegimą, bei veiksnių priklausomybė pagal įmonių dydžių grupes. Apibendrinant apklausos rezultatus ir naudojant literatūros analizėje aptartus kitų tyrėjų modelius, sudaromas naujas inovacijų diegimą lemiančių veiksnių Lietuvos inžinerijos ir inovacijų pramonės sektoriuje modelis.

4. Empirinio tyrimo analizė

Tyrimas atliktas apklausiant Lietuvos inžinerijos ir inovacijų pramonės įmonių atstovus, siekiant išsiaiškinti informaciją apie įmonių inovacinę aplinką, inovacijų diegimą lemiančių veiksnių svarbą ir inovacijoms trukdančius veiksnius. Daugiausia atsakiusiųjų buvo aukščiausios grandies vadovai, bendrai net 88 % respondentų užima vadovų pozicijas atstovaujamosiose įmonėse. Darbuotojų amžiaus pasiskirstymas taip pat užtikrina duomenų visapusiškumą, nes tyrime dalyvavo visų nurodytų amžiaus grupių atstovai. Kadangi vadovai, kaip žinia, dažnai yra atsakingi už inovacinę veiklą, iš atsakymų pasiskirstymo galima spręsti, kad surinkti duomenys bus tikslingesni (vertinami daugiausia vadovybiniu požiūriu).



3 paveikslas. Anketinės apklausos struktūra (šaltinis: sudaryta autorės, remiantis atlikta literatūros šaltinių analize)

Tyrimo buvo išsiaiškintos įmonių charakteristikos, kurios tiesiogiai ar netiesiogiai yra susijusios su inovacijų diegimu įmonėse. Didžioji apklaustų įmonių dauguma yra lietuviško kapitalo, bet tyrime dalyvavo ir užsienio ir mišraus kapitalų įmonės. Sprendžiant iš to, kad atsakymai surinkti iš labai mažų, mažų, vidutinių ir didelių įmonių vertinant pagal darbuotojų skaičių – tyrimas apima visą sektorių. Vertinant, jog tiriamasis sektorius turi atskiras veiklos rūšis – vėlgi nustatyta, kad atsakymai gauti iš visų sektoriaus sekcijų pagal veiklos kryptis atstovų – daugiausiai įmonių vykdo mašinų ir įrangos gamybą. Inovacinei aplinkai ir rodikliams svarbūs yra rinkos veiksniai – todėl išsiaiškinta, kad visų įmonių pagrindinės eksporto rinkos yra išsivysčiusios pasaulio valstybės (daugiausia Vokietija ir Lenkija). Taip pat daugiau nei pusės įmonių produkcija skirta ne tik eksportui, bet ir Lietuvos vidaus rinkai.

Antrojoje apklausos dalyje buvo išsiaiškinta, jog 94 % įmonių per pastaruosius trejus metus vykdė naujų ar patobulintų produktų ar procesų kūrimo ir diegimo į rinką veiklą. Tokia pati procentinė dalis įmonių planuoja ją vykdyti ir ateityje. Kadangi pagal Oslo vadovą (2018) yra skiriamos keturios inovacijų rūšys – visos iš jų pramonės įmonės nurodė vykdžiusios ar vykdančios, daugiausia vykdytos produktų ir procesų inovacijos, o kur kas mažiau organizacinės inovacijos ir rinkodaros inovacijos. Visų rūšių inovacijas nurodė diegusios 3 tyrimo dalyvavusios įmonės.

Skiriamų išlaidų dydis inovacinei veiklai vykdyti yra svarbus ekonominis rodiklis, todėl išsiaiškinta, jog dažniausia apytikslė einamųjų išlaidų suma eurais per metus, skiriama inovacijoms, bendruoju atveju siekia nuo 10 tūkst. eurų iki 50 tūkst. eurų per metus. Bet kadangi išlaidų dydis priklauso nuo įmonės dydžio, veiklos pobūdžio, inovacijų tipo, dydžio ir kitų aspektų – vienareikšmiškai vertinti išlaidų veiksnio negalime. Tik reikia paminėti, jog ketvirtadalis įmonių inovacinei veiklai skiria nuo 50 tūkst. iki 100 tūkst. eurų per metus, 19 % įmonių skiria nuo 100 tūkst. eurų iki 500 tūkst. eurų ir 12 % įmonių iki 10 tūkst. eurų per metus. Nei viena iš įmonių nenurodė skirianti inovacijoms 1 mln. ir daugiau eurų per metus. Įvertinus išlaidų inovacinei veiklai procentinį pasiskirstymą nustatyta, jog daugiau nei trečdalis (38 %) įmonių išlaidų pasiskirstymas vidiniams mokslinių tyrimų ir technologijų plėtros darbams ir šios veiklos darbų pirkimui iš išorinės įmonės aplinkos sudaro 25 %, o išlaidos mašinų, įrenginių ir įrangos bei išorinių žinių įsigijimui sudaro atitinkamai

75 % visų inovacinei veiklai skiriamų išlaidų. Mažiau nei trečdalis (31 %) įmonių išlaidų inovacinei veiklai pasiskirstymas atitinkamai yra 50 % darbui ir 50 % kapitalui, 19 % įmonių 75 % išlaidų skiria darbui ir 25 % kapitalui ir 13 % įmonių skiria 100 % darbui. Nei viena iš įmonių nenurodė skirianti 100 % išlaidų kapitalui, o bendru požiūriu visų įmonių bent 25 % išlaidų, skirtų inovacinei veiklai, sudaro išlaidos darbui. Buvo ištirta, kad visos įmonės nurodė, jog naudoja nuosavas lėšas kaip inovacijų finansavimo šaltinį, iš jų 75 % įmonių inovacijas finansuoja iš Europos Sąjungos fondų, kadangi Europos Sąjunga turi keletą plačiai žinomų struktūrinių fondų priemonių, 50 % renkasi finansuoti inovacijas iš finansinių bendrovių, ima paskolas iš bankų, naudojami rizikos kapitalo fondų lėšomis.

Kadangi mokslo žinių ir technologijų perdavimas šiuolaikinėje visuomenėje yra vienas iš pagrindinių inovacijų proceso elementų, buvo ištirta, kokiais žinių ir technologijų šaltiniais naudojasi tyrimo dalyvaujančios įmonės – 88 % įmonių renkasi atvirus ir nemokamus informacijos šaltinius, 63 % žinias ir technologijas įsigyja ir 56 % bendradarbiauja su kitomis įmonėmis, mokslo institucijomis ir asociacijomis, kurdamos ir diegdamos inovacijas.

Kaip žinoma, įmonės darbuotojai yra vienas iš pagrindinių vidinės aplinkos veiksnių, nuo kurio priklauso inovacinės veiklos vykdymas. Tyrimo duomenys parodė, jog 62 % įmonių turi funkcionuojančią darbuotojų inovacinės veiklos skatinimo sistemą. Tyrimo taip pat buvo išsiaiškinta, jog kalbant apie vidinę aplinką įmonėse inovacijų diegimui svarbiausi organizaciniai aspektai yra palankiai į pokyčius ir inovacijas žiūrintys vadovai (6,56), pakankamas kvalifikuoto personalo skaičius (6,31) bei darbuotojams sudaromos galimybės skirti laiko inovacinei veiklai (6,31). Vertinant šiuos veiksnius pagal įmonių dydžius, nuomonės tarp skirtingo dydžio įmonių išsiskiria (1 lentelė). Reikšminiai skirtumai pastebimi, jog didelės įmonės visų veiksnių svarbą vertina maksimaliai – 7 balais, labai mažose įmonėse maksimaliai svarbus vadovų požiūrio veiksnys.

Žvelgiant į vertinimo vidurkius visų organizacinių veiksnių svarba įmonėms yra didesnė nei vidutinė (nuo 5,63 iki 6,56).

Viena iš Lietuvos inovacijų sistemos silpnųjų pusių yra nepakankamas inovacijų paklausos priemonių naudojimas, dėl šios priežasties sudėtinga paskatinti privatų sektorių diegti inovacijas strategiškai svarbiose srityse. Viešieji pirkimai yra vienas iš būdų skatinti inovacijas – bet tyrime

1 lentelė. Organizacinių veiksnių vertinimas pagal įmonių dydį (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Pakankamas kvalifikuoto personalo skaičius	Palankus įmonės personalo požiūris į pokyčius ir inovacijas	Palankus vadovų požiūris į pokyčius ir inovacijas	Darbuotojams sudarytos galimybės skirti laiko inovacinei veiklai	Palanki įmonės organizacinė struktūra
<10	6,00	6,00	7,00	5,67	4,00
10–49	5,33	4,00	5,67	6,00	6,00
50–249	6,57	6,14	6,57	6,43	5,57
≥250	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Vidurkis	6,31	5,88	6,56	6,31	5,63

nustatyta, jog viešuosiuose pirkimuose dalyvauja tik mažiau nei pusė (44 %) visų tiriamųjų įmonių. Toks atsakymų pasiskirstymas rodo, jog daugiau nei pusė įmonių neišnaudoja galimybių prisidėti prie strategiškai svarbaus inovacijų paklausos skatinimo ar jų pasiūlos kūrimo.

Ištyrus inovacijų diegimą lemiančių rinkos veiksnių svarbą ir vertinant pagal atsakymų vidurkius nustatyta, jog didžiausią svarbą iš pateiktų veiksnių pramonės įmonėms turi galimybė išplėsti prekių ir paslaugų asortimentą (5,81). Suskirstant gautus atsakymus į grupes pagal įmonių dydžius (2 lentelė) nustatyta, jog labai mažose, mažose ir vidutinio dydžio įmonėse šis veiksnys išlieka svarbiausias, o didelių įmonių vertinimu, 4 veiksniai yra svarbesni (6,00) už šį veiksni. Vidutinio dydžio įmonėse asortimento plėtrai prilygsta ir žengimo į naujas rinkas veiksnio svarba (5,57).

Įvertinus gamybos ir pristatymo veiksnių svarbą (3 lentelė) nustatyta, jog bendru požiūriu inovacijų diegimą labiausiai skatina pramonės sektoriaus standartų pasiekimo galimybės veiksnys (5,81). Šis veiksnys inovacijų diegimą labiausiai skatina ir labai mažose įmonėse (6,00), vidutinio dydžio (5,29) ir didelėse įmonėse (7,00). Mažos įmonės prie svarbiausių veiksnių priskiria ir vienodai vertina tris iš pateiktų veiksnių: prekių ir paslaugų kokybės gerinimą (6,00), gamybos ir paslaugų teikimo lankstumo didinimą (6,00) ir gamybai skirtą laiko sutrumpinimą (6,00).

Įvertinus darbo vietos organizavimo veiksnių svarbą (4 lentelė) nustatyta, kad svarbiausias iš nurodytų veiksnių

yra gebėjimo prisitaikyti prie klientų poreikių stiprinimas (5,38) – šis veiksnys svarbiausių sąrašuose yra ir vertinant pagal atskirų įmonių dydžių grupes, bet svarbiausias vidutinio dydžio įmonėms (5,86). Didelėse įmonėse taip pat vienodai svarbūs ir komunikacijos, ir skirtingų veiklos rūšių sąveikos stiprinimas (5,33) bei žinių keitimosi arba jų perdavimo kitoms organizacijoms veiksnys (5,00). Mažose įmonėse prie svarbiausių priskiriamas ir tvirtesnių ryšių su klientais kūrimas (5,33).

Apžvelgiant kitus veiksnius (5 lentelė) iširta, jog įvardintų veiksnių svarba nėra labai didelė, didžiausias balas skaičiuojant vidurkį yra 4,56 – tai siekis užtikrinti atitiktą reguliavimo institucijų reikalavimams, šis veiksnys svarbiausias didelėms įmonėms (5,67), lyginant svarbą su kitomis, taip pat didelėms įmonėms svarbus ir poveikio aplinkai mažinimas (5,67). Sveikatos ir saugos darbe užtikrinimo veiksnys nėra itin svarbus, ypač labai mažose (1,25) ir mažose (2,33) įmonėse.

Apibendrinus visų inovacijų diegimą lemiančių veiksnių svarbą galima daryti išvadą, jog inovacijos tiriamose įmonėse pasirenkamos diegti labiausiai dėl prekių ir paslaugų asortimento plėtros (5,81), pramonės sektoriaus techninių standartų pasiekimo užtikrinimo (5,81) ir gebėjimo prisitaikyti prie besikeičiančių klientų poreikių (5,38). Didelėms įmonėms vienareikšmiškai svarbiausias veiksnys yra techninių standartų pasiekimas (7,00), vidutinio dydžio įmonėms – gebėjimas prisitaikyti prie klientų poreikių (5,86),

2 lentelė. Inovacijų diegimą lemiantys rinkos veiksniai (sudaryta autorės remiantis tyrimo duomenimis)

	Pakeisti produktus, kurių gamyba nutraukiama	Išplėsti prekių ir paslaugų asortimentą	Sukurti aplinkai palankius produktus	Padidinti arba išlaikyti rinkos dalį	Žengti į naujas rinkas	Padidinti produktų matomumą ar poveikį produktams	Sutrumpinti reagavimo į klientų poreikius laiką
<10	1,00	6,33	3,00	4,67	3,33	3,00	4,33
10–49	4,67	6,33	5,67	6,00	4,67	3,67	3,67
50–249	4,71	5,57	4,43	5,00	5,57	4,71	4,71
≥250	6,00	5,33	6,00	5,33	5,33	6,00	6,00
Vidurkis	4,25	5,81	4,69	5,19	4,94	4,44	4,69

3 lentelė. Gamybos ir pristatymo veiksnių svarbos vertinimas (šaltinis: parengta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Pagerinti prekių ir paslaugų kokybę	Padidinti gamybos ar paslaugų teikimo lankstumą	Padidinti gamybos ar paslaugų teikimo pajėgumą	Sumažinti vieneto darbo kaštus	Sumažinti medžiagų ir energijos suvartojimą	Sumažinti produkto kūrimo išlaidas	Sumažinti gamybai skirtą laiką	Pasiekti pramonės sektoriaus techninius standartus	Sumažinti paslaugų teikimo veiklos išlaidas	Paspartinti tiekimą ir (arba) prekių ir paslaugų pristatymą	Pagerinti gebėjimus IT srityje
<10	3,67	4,67	4,33	4,33	3,33	3,67	5,67	6,00	5,33	4,67	2,00
10–49	6,00	6,00	5,67	5,67	5,67	5,00	6,00	5,67	5,67	4,00	3,67
50–249	4,86	5,00	4,86	4,86	4,43	4,29	4,57	5,29	3,86	4,86	4,00
≥250	6,33	5,33	5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	7,00	5,00	5,67	5,00
Vidurkis	5,13	5,19	4,94	4,94	4,75	4,63	5,31	5,81	4,69	4,81	3,75

o mažoms ir labai mažoms įmonėms – prekių ir paslaugų asortimento plėtra (6,33).

Tyrimė taip pat vertinti veiksniai, kurie lemia pasirinkimą nediegti inovacijų ir nevykdyti inovacinės veiklos (6 lentelė). Vertinant išlaidų veiksnių svarbą ištirta, jog visų dydžių įmonėms svarbiausias veiksnys yra per didelė

inovacijų savikaina (5,19). Lyginant vertes tarpusavyje – šis veiksnys svarbiausias mažoms įmonėms (6,00).

Kadangi inovacijų diegimas yra glaudžiai siejamas su MTEP veiklomis, ištirta, kokios svarbos yra su žiniomis susiję veiksniai (7 lentelė), trukdantys inovacijų diegimui. Vertinimų vidurkis parodė, jog tik pusė iš išvardintų veiksnių

4 lentelė. Darbo vietos organizavimo veiksnių svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Pagerinti komunikaciją ir skirtingų veiklos rūšių sąveiką	Sustiprinti keitimąsi žiniomis arba jų perdavimą kitoms organizacijoms	Sustiprinti gebėjimą prisitaikyti prie įvairių klientų poreikių	Sukurti tvirtesnius ryšius su klientais	Pagerinti darbo sąlygas
<10	2,00	1,67	4,33	2,67	2,00
10–49	3,00	3,33	5,33	5,33	3,33
50–249	4,86	5,29	5,86	4,86	4,86
≥250	5,33	5,33	5,33	5,00	3,33
Vidurkis	4,06	4,25	5,38	4,56	3,75

5 lentelė. Kitų inovacijų diegimą lemiančių veiksnių svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Sumažinti poveikį aplinkai	Pagerinti sveikatą ir saugą darbe	Užtikrinti atitiktį reguliavimo institucijų reikalavimams
<10	2,25	1,25	3,00
10–49	5,33	2,33	5,00
50–249	3,29	3,86	4,14
≥250	5,67	4,00	5,67
Vidurkis	4,06	3,19	4,56

6 lentelė. Išlaidų veiksnių svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Per didelė suvokiama rizika	Per didelė savikaina	Trūksta lėšų įmonės viduje	Trūksta lėšų iš išorinių finansavimo šaltinių
<10	5,33	5,67	4,67	5,00
10–49	5,00	6,00	4,00	3,67
50–249	4,00	5,00	4,00	4,57
≥250	3,00	4,33	2,67	4,00
Vidurkis	4,25	5,19	3,88	4,38

7 lentelė. Su žiniomis susijusių veiksnių svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Nepakankamas potencialas kurti inovacijas	Trūksta kvalifikuoto personalo įmonės viduje	Trūksta kvalifikuoto personalo darbo rinkoje	Trūksta informacijos apie technologiją	Trūksta informacijos apie rinkas	Išorinių paslaugų trūkumas	Bendradarbiavimo partnerių produktui ar procesui kurti trūkumas	Bendradarbiavimo partnerių rinkodaros partnerystei trūkumas	Neigiamas darbuotojų požiūris į pokyčius	Neigiamas vadovų požiūris į pokyčius	Nelanksti įmonės valdymo struktūra	Dėl gamybos reikalavimų darbuotojams nėra galimybės skirti laiko inovacinei veiklai
<10	4,33	4,00	3,00	3,67	4,67	1,33	2,67	1,33	3,00	3,67	2,00	3,67
10–49	3,33	3,33	3,00	3,00	3,67	2,33	2,67	4,33	3,67	2,67	2,00	3,00
50–249	3,29	3,29	4,00	4,29	4,00	3,14	4,00	3,29	4,29	3,86	3,00	4,43
≥250	4,67	3,00	4,33	4,67	3,67	2,67	3,67	4,33	3,33	2,67	2,00	4,00
Vidurkis	3,75	3,38	3,69	4,00	4,00	2,56	3,44	3,31	3,75	3,38	2,44	3,94

8 lentelė. Rinkos veiksnų svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Nežinomybė dėl inovatyvių produktų ar paslaugų paklausos	Galimoje rinkoje dominuoja žinomos įmonės
<10	3,33	5,33
10–49	3,67	4,33
50–249	3,71	3,14
≥ 250	3,67	2,67
Vidurkis	3,63	3,69

9 lentelė. Institucinių veiksnų svarba (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Infrastruktūros nebuvimas	Silpna intelektinės nuosavybės teisių apsauga	Įstatymai, kiti teisės aktai, standartai, mokesčiai
<10	2,00	2,33	5,00
10–49	5,33	3,33	6,00
50–249	2,14	2,71	3,57
≥250	3,00	4,00	5,33
Vidurkis	2,88	3,00	4,63

10 lentelė. Kitos priežastys nekurti inovacijų (šaltinis: sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis)

	Nėra poreikio diegti naujas inovacijas dėl jau įdiegtų ar šiuo metu diegiamų inovacijų	Nėra paklausos inovacijų diegimui
<10	1,67	1,67
10–49	2,00	2,00
50–249	2,86	2,43
≥250	3,00	2,67
Vidurkis	2,50	2,25

perkopia vidutinio svarbumo – 3,50 balų ribą. Kaip labiausiai svarbūs, lyginant su kitais, yra žinių apie technologijas trūkumas (4,00) ir informacijos apie rinkas trūkumas (4,00). Pastarasis veiksnys svarbiausias labai mažoms įmonėms (4,67), o didelės įmonės išskiria nepakankamo potencialo kurti inovacijas veiksnį (4,67).

Įštyrus rinkos veiksnų svarbą (8 lentelė), nustatyta, kad įmonėms tokie veiksniai kaip žinomų įmonių dominavimas galimoje rinkoje (3,69) ir nežinomybė dėl paklausos (3,63) neturi svarios reikšmės pasirinkimui nediegti inovacijų. Galima išskirti tik labai mažų įmonių vertinimą dėl rinkoje dominuojančių žinomų įmonių (5,33) – šis aspektas gana stipriai veikia labai mažas įmones ir trukdo inovacijų diegimui.

Įvertinus institucinių veiksnų svarbą inovacijų diegimo kliudymui (9 lentelė) nustatyta, jog iš pateiktų veiksnų daugiausiai įtakos pasirinkimui nediegti inovacijų turi galiojantys įstatymai ir kiti teisės aktai, keliami standartai bei mokesčiai (4,63), šis veiksnys svarbiausias mažoms įmonėms (6,00). Kiti veiksniai didelės svarbos neturi (2,88 ir 3,00).

Įvertinus kitas priežastis, kurios galėtų lemti apsisprendimą nediegti inovacijų (10 lentelė), nenustatyta probleminių sričių, nei vienas vertinimas nesiekia net vidutinio 3,50 balų įvertinimo.

Apibendrinus visų inovacijų diegimui trukdančių veiksnų vertinimą galima daryti išvadą, kad labiausiai inovacinę

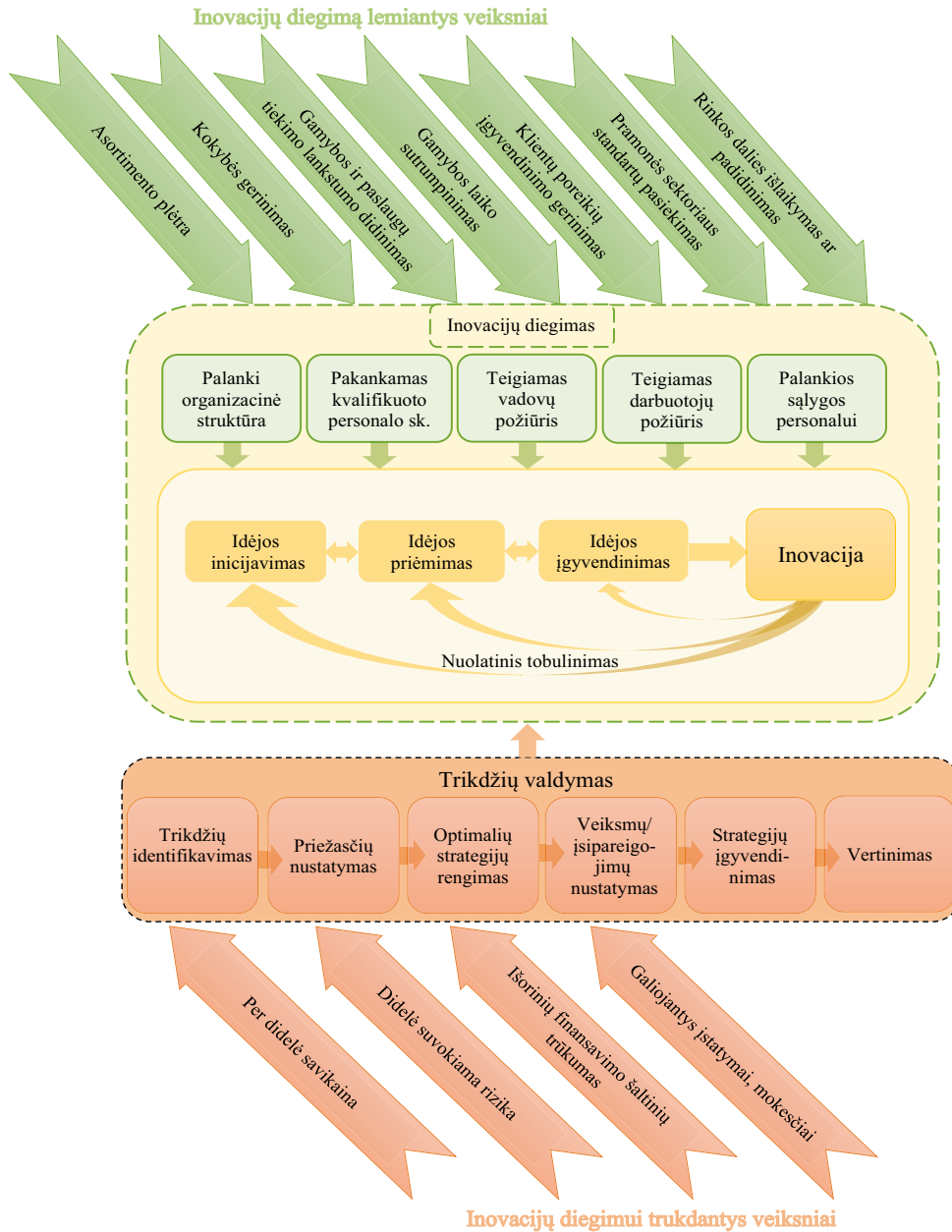
veiklą stabdantis veiksnys yra per didelė inovacijų savikaina (5,19). Vertinant tyrimo duomenis pagal įmonių dydžius, nustatyta, kad didelėms įmonėms iš visų trukdančių veiksnų didžiausią įtaką daro įstatymai, kiti teisės aktai, standartai, mokesčiai (5,33), vidutinėms ir labai mažoms įmonėms – inovacijų savikaina (5,00 ir 5,67), o mažoms – vienodai svarbūs abu kaip svarbiausi kitoms įmonių grupėms priskiriami veiksniai (6,00).

5. Inovacijų diegimą lemiančių veiksnų Lietuvos pramonėje modelis

Šioje dalyje remiantis apklausos rezultatais ir literatūros analize sukurtas inovacijų diegimą lemiančių veiksnų Lietuvos pramonės įmonėse modelis (4 pav.).

Modelio baziniu elementu pasirinktas inovacijų diegimo procesas ir jo stadijos nuo idėjos iniciavimo iki idėjos įgyvendinimo, kai sukuriamas galutinis rezultatas – inovacija. Kadangi literatūros apžvalga parodė, jog inovacija turi savo baigtinį gyvavimo ciklą, yra būtinas nuolatinis tobulinimas, kuris taip pat atsispindi modelyje ir veikia visas inovacijų diegimo fazes.

Anketinio tyrimo rezultatai parodė, jog Lietuvos pramonės įmonėms yra svarbūs tokie vidiniai veiksniai



4 paveikslas. Inovacijų diegimą Lietuvos pramonės įmonėse lemiančių veiksnių modelis (šaltinis: sudaryta autorės)

(svarbos vertinimų vidurkis 5 balai ir daugiau) kaip palanki organizacinė struktūra, pakankamas kvalifikuoto personalo skaičius įmonės viduje, palankus vadovų požiūris, palankus darbuotojų požiūris ir sąlygos, sudaromos personalui, kad būtų galimybė skirti laiko inovacinės veiklos vykdymui, šie veiksniai pateikiami modelyje kaip pirminiai ir turintys daugiausiai įtakos inovacijų procesui. Tuomet pagal veiksnių svarbos vertinimą modelyje atsispindi ir kiti svarbūs veiksniai, kurie lemia apsisprendimą diegti inovacijas. Tai visi veiksniai anketiniame tyrime vertinti 5 balais ir daugiau pagal savo svarbą: galimybė plėsti įmonės asortimentą, prekių ir paslaugų kokybės pagerinimas, gamybos ir paslaugų tiekimo lankstumo didinimas, gamybos laiko sutrumpinimo galimybė, klientų poreikių patenkinimas,

keliama pramonės sektoriaus standartų pasiekimas ir siekis išlaikyti ar padidinti rinkos dalį.

Taip pat modelyje atsispindi ir veiksniai, kurie gali nulemti įmonių apsisprendimą nediegti inovacijų. Tai visi veiksniai, kurių vertinimo vidurkis siekė 4 balus ir daugiau: per didelė inovacijų savikaina, didelė suvokiama rizika dėl diegiamų inovacijų sėkmės, išorinio finansavimo trūkumas, Lietuvoje galiojantys įstatymai, teisės aktai, mokesčių sistema ir standartai. Tam, kad šie veiksniai nenulemtų įmonių neigiamo apsisprendimo inovacijų diegimo atžvilgiu, modelyje pateiktas ir trikdžių valdymo blokas, kuriame nurodytas veiksmų planas. Pagal jį trukdantys inovacijų diegimui veiksniai galėtų būti suvaldyti ir nedaryti neigiamos įtakos diegiant inovacijas.

6. Išvados ir pasiūlymai

Kaip jau minėta, šiuo tyrimu buvo siekiama identifikuoti ir įvertinti inovacijų diegimą Lietuvos pramonės įmonėse lemiančius veiksniai. Atlikus mokslinės literatūros analizę identifikuoti teoriniai inovacijas lemiantys veiksniai – jie kyla iš įmonių vidinės ir išorinės aplinkos. Vidinė aplinka nusakoma personalo, išteklių, informacijos ir vidinės kultūros veiksniais, o išorinė aplinka – politiniais socialiniais, technologiniais, rinkodaros ir ekologiniais veiksniais. Parengus tyrimo atlikimo metodologiją šių veiksnių praktiniam vertinimui buvo atlikta inžinerijos ir technologijų pramonės sektoriaus įmonių anketinė apklausa ir tyrimo duomenų analizė.

Tyrimo metu nustatyti didžiausią svarbą inovacijų diegimui turintys veiksniai. Inovacijos Lietuvos pramonės įmonėse pasirenkamos diegti labiausiai dėl prekių ir paslaugų asortimento plėtros, pramonės sektoriaus techninių standartų pasiekimo užtikrinimo ir gebėjimo prisitaikyti prie besikeičiančių klientų poreikių. Didelėms įmonėms vienareikšmiškai svarbiausias veiksnys yra techninių standartų pasiekimas, vidutinio dydžio įmonėms – gebėjimas prisitaikyti prie klientų poreikių, o mažoms ir labai mažoms įmonėms – prekių ir paslaugų asortimento plėtra. Nustatyta ir pasirinkimą nediegti inovacijų lemiančių veiksnių svarba – labiausiai inovacinę veiklą stabdantis veiksnys yra per didelė inovacijų savikaina. Vertinant tyrimo duomenis pagal įmonių dydžius, nustatyta, kad didelėms įmonėms iš visų trukdančių veiksnių didžiausią įtaką daro įstatymai, kiti teisės aktai, standartai, mokesčiai, vidutinėms ir labai mažoms įmonėms – inovacijų savikaina, o mažoms – vienodai svarbūs abu kaip svarbiausi kitoms įmonių grupėms priskiriami veiksniai.

Remiantis tyrimo surinktais duomenimis ir literatūros analize buvo sukurtas inovacijų diegimą Lietuvos pramonės įmonėse lemiančių veiksnių modelis. Jame pavaizduoti tyrimo nustatyti inovacijų diegimui svarbiausi veiksniai. Tiems veiksniams, kurie nustatyti kaip trukdantys inovacijų diegimui numatomas trikdžių valdymas, kurį atlikus neigiamas veiksnių poveikis pasirinkimui nediegti inovacijų gali būti eliminuojamas.

Galimas tolesnis šios temos nagrinėjimas ir tyrimai orientuoti į inovacijų diegimą lemiančių veiksnių vertinimą ekonominiu požiūriu, taip pat inovacijoms trukdančių veiksnių valdymo Lietuvos pramonės įmonėse sistemos kūrimą.

Literatūra

- Ashby, K., & Mahdon, M. (2009). *Measuring the nature of demand for innovation in the UK: The challenges of an indicator approach* (Innovation Index Working Paper). <https://paperzz.com/doc/9053905/measuringthe-nature-of-demand-for-innovation-in-the-uk>
- Balkienė, K. ir Jagminas, J. (2014). Lietuvos verslo plėtrai palankios inovacijų politikos modeliavimas. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 36(1), 16–24. <https://doi.org/10.15544/mts.2014.002>

- Chen, J. K., & Chen, I. S. (2007). Constructing Taiwanese small-enterprise innovative capital indices by using fuzzy AHP. *The Business Review*, 8(2), 159–164.
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and entrepreneurship: Practices and principles*. Harper & Row.
- Jonušas, A. (2012). *Inovacijomis pagrįsto eksporto įtaka šalies ekonomikos augimui* [Magistro darbas, Mykolo Romerio universitetas]. Vilnius.
- Joteika, A. (2017). *Atvira inovacija e – versle ir žinių valdymo praktikos* [Magistro darbas, Kauno technologijos universitetas]. Kaunas.
- Kulviecas, P. (1991). *Inovacinis procesas: esmė, struktūra, cikliškumas*. Lietuvos vadybos akademijos redakcinė taryba.
- Lietuvos inovacijų centras. (2018). *Oslo vadovas: duomenų apie inovacijas rinkimo, teikimo ir naudojimo gairės. Mokslinės, technologinės ir inovacinės veiklos matavimas* (lietuviškas leidimas). <https://www.lic.lt/wp-content/uploads/2020/09/Oslo-vadovas-2018-1.pdf>
- Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministerija. (2022). *Nubrėžtos kartinės ekonomikos augimo kryptys iki 2030 metų*. <https://eimin.lrv.lt/lt/naujienos/nubreztos-kertines-ekonomikos-augimo-kryptys-iki-2030-metu>
- Maclaurin, W. R. (1953). The sequence from invention to innovation and its relation to economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 67(1), 97–111. <https://doi.org/10.2307/1884150>
- Melnikas, B., Jakubavičius, A., Strazdas, R., Chlivickas, E., Lobanova, L. ir Stankevičienė, J. (2014). *Intelektinis verslas: vadovėlis*. Technika. <https://doi.org/10.3846/1498-5>
- Melnikas, B., Jakubavičius, A. ir Strazdas R. (2003). *Inovacijų vadyba*. Technika.
- Niosi, J., & McKelvey, M. (2018). Relating business model innovations and innovation cascades: The case of biotechnology. *Journal of Evolutionary Economics*, 28, 1081–1109. <https://doi.org/10.1007/s00191-018-0561-9>
- Povilaitis, M. ir Čiburienė, J. (2009). Paslaugų inovacijų aplinką lemiantys organizaciniai veiksniai. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 49, 85–95.
- Ramauskienė, J. (2010). *Inovacijų ir projektų vadyba: mokojoji knyga*. Vytauto Didžiojo universitetas.
- Schumpeter, J. A. (1912). *Theory of economic development*. Routledge.
- Staškevičius, J. A. (2004). *Inovatika: monografija*. Technika.
- Valaikaitė, I. (2012). *Nacionalinės inovacijų sistemos analizė Lietuvoje* [Magistro darbas, Mykolo Romerio universitetas]. Lietuvos akademinė elektroninė biblioteka.
- Župerkienė, E., Župerka, A. ir Austienė, A. (2016). Inovacijų diegimo Lietuvos viešbučių versle veiksniai. *Regional Formation and Development Studies*, 18(1), 195–209. <https://doi.org/10.15181/rfds.v18i1.1258>

ASSESSMENT OF THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS IN LITHUANIA INDUSTRIAL ENTERPRISES

V. Kancieriūtė

Abstract

With the ever-changing needs of consumers and technology, innovation is seen as an essential element of business to ensure the success and competitiveness of companies in the marketplace. The aim of this article is to identify and evaluate the factors determining the implementation of innovations in Lithuanian

industrial enterprises. The article examines the concept of innovation, classification models and theoretical factors of innovation implementation. According to the developed research methodology, a questionnaire survey of companies in the engineering and technology industry sector was conducted. The analysis of the research data, which allowed to identify the most important factors for the implementation of innovations, identified problem areas. At the end of the study, a model of factors determining innovation implementation was created, based on the innovation implementation process, empirical research data and the disturbance management process. The model depicts the factors determining and hindering the implementation of innovations identified in the empirical research, integrated into the process of innovation implementation, and the process of eliminating disturbances proposed for the hindering factors. At the end of the article, the research conclusions and suggestions are presented.

Keywords: implementation of innovations, innovation factors, Lithuanian industry, factor evaluation.